

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

REC'D 13 DEC 2004

WIPO

PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 103 58 793.4

Anmeldetag: 12. Dezember 2003

Anmelder/Inhaber: Carl Freudenberg KG,
69469 Weinheim/DE

Bezeichnung: Kombiniertes Sensor- und Heizelement

IPC: G 01 V, G 01 K

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 29. Juli 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Stremme

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

08.12.2003

RS

Anmelderin: Carl Freudenberg KG, 69469 Weinheim

5

Kombiniertes Sensor- und Heizelement

Beschreibung

Technisches Gebiet

Die vorliegende Erfindung betrifft ein kombiniertes Sensor- und Heizelement, insbesondere für den Sitz eines Kraftfahrzeugs, umfassend eine Sensormatte mit einer Heizleiteranordnung.

15

Stand der Technik

Ein kombiniertes Sensor- und Heizelement der eingangs genannten Art ist aus der LU 90 583 A1 bekannt. Das bekannte kombinierte Sensor- und Heizelement betrifft die Kombination sogenannter Sitzbelegungserkennungssensoren, die üblicherweise dazu eingesetzt werden, bei einem Unfall ein Auslösen des einem bestimmten Fahrzeugsitzes zugeordneten Airbags zu verhindern, falls der entsprechende Fahrzeugsitz nicht belegt ist, mit einer Sitzheizung. Die in dem Dokument beschriebenen Sitzbelegungserkennungssensoren umfassen eine Sensormatte mit mehreren drucksensiblen Bereichen, die untereinander durch flexible Verbindungsstreifen verbunden sind. Die Sensormatte wird nach dem Dokument derart auf dem Fahrzeugsitz positioniert, dass die drucksensiblen Bereiche über die Sitzfläche des Fahrzeugsitzes verteilt sind.

20

25

Eine Sitzheizung eines Kraftfahrzeuges umfaßt im Allgemeinen eine Heizmatte mit zwei Vliesstofflagen und einem zwischen den beiden Vliesstofflagen eingebetteten Heizlager. Auch eine solche Heizmatte wird auf der Sitzfläche des Fahrzeugsitzes so angeordnet, dass sich der Heizleiter im Wesentlichen
5 über die gesamte Sitzfläche des Fahrzeugsitzes erstreckt.

Bei Fahrzeugsitzen, die sowohl mit einem Sitzbelegungssensor als auch mit einer Sitzheizung ausgestattet werden, werden die Sensormatte und die Heizmatte vor dem Einbau in den Sitz zu einem kombinierten Sensor- und
10 Heizelement zusammengefügt. Die Herstellung eines solchen kombinierten Sensor- und Heizelementes ist jedoch verhältnismäßig aufwendig, da die beiden Funktionselemente zunächst getrennt hergestellt und anschließend aufeinander fixiert werden müssen.

15 Die LU 90 583 A1 schlägt daher vor, die Heizleiter nicht gesondert in ein handhabbares Vlieslaminat einzubetten, das dann anschließend auf der Sensormatte fixiert werden muss, sondern direkt auf die flexiblen Verbindungstreifen der Sensormatte aufzubringen. Die Herstellung eines solchen kombinierten Sensor- und Heizelements soll demnach wesentlich
20 weniger Einzelschritte als die Herstellung herkömmlicher Kombielemente erforderlich machen. Überdies soll der Materialaufwand für ein solches kombiniertes Sensor- und Heizelement wesentlich geringer sein, als dies bei herkömmlichen Funktionselementen der Fall ist.

25

Darstellung der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist, ein kombiniertes Sensor- und Heizelement der bekannten Art so weiter zu entwickeln, dass die Herstellung noch weiter
30 vereinfacht und der Materialaufwand noch weiter verringert wird. Diese Aufgabe

wird gelöst mit einem kombinierten Sensor- und Hezelement mit allen Merkmalen des Patentanspruchs 1. Ein Fahrzeugsitz, welcher ein kombiniertes Sensor- und Hezelement gemäß der Erfindung umfaßt, wird in Patentanspruch 18 beschrieben. Die Patentansprüche 21 und 22 betreffen Verfahren zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Sensor- und Hezelements. Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Gemäß der Erfindung ist bei einem kombinierten Sensor- und Hezelement, das insbesondere für den Sitz eines Kraftfahrzeugs geeignet ist und eine Sensormatte mit einer Heizleiteranordnung umfaßt, vorgesehen, dass die Sensormatte als flexible Leiterbahnfolie ausgebildet ist, welche eine Trägerfolie und auf der Oberfläche der Trägerfolie angeordnete Leiterbahnen einer Sensoranordnung umfasst, und dass die Heizleiter der Heizleiteranordnung auf der gleichen Trägerfolienoberfläche zwischen bzw. neben den Leiterbahnen der Sensoranordnung angeordnet sind.

Das erfindungsgemäße, kombinierte Sensor- und Hezelement zeichnet sich demnach gegenüber dem bekannten Kombielement durch einen wesentlich vereinfachten Aufbau aus. Die beiden Funktionselemente Sensormatte und Heizung sind nicht wie bei dem bekannten Kombielement in unterschiedlichen Ebenen über- bzw. untereinander angeordnet, sondern in ein- und derselben Ebene, wobei unter Ebene im Sinne der Erfindung nicht notwendigerweise „plan“ verstanden werden soll. Die gleiche Ebene ist im Rahmen der vorliegenden Erfindung so zu verstehen, dass die Leiterbahnen beider Funktionselemente auf ein- und derselben gegebenenfalls auch gewölbten (beispielsweise beim Einbau in einen Fahrzeugsitz) Oberfläche einer Trägerfolie aufgebracht werden. Vorzugsweise sind sie beabstandet zueinander angeordnet, damit auch ohne weitere Maßnahmen das Zustandekommen eines elektrischen Kontakts sicher vermieden wird. Die vorliegende Erfindung ist jedoch nicht auf diese Ausgestaltung beschränkt. Soweit an den

Kreuzungspunkten für eine ausreichende Isolierung gesorgt ist, sind auch Überkreuzungen der Leiterbahnen denkbar. Solche Isolierungen können beispielsweise durch Aufbringen eines Decklacks oder einer Isolierfolie realisiert werden. Es liegt auf der Hand, dass in die Leiterbahnanordnung auf der
5 Trägerfolienoberfläche auch noch die Verdrahtung des kombinierten Sensor- und Hezelements, beispielsweise zur Auswerte- und/oder Versorgungselektronik, integriert sein kann.

10 Durch den vereinfachten Aufbau eines erfindungsgemäßen kombinierten Sensor- und Hezelements (Kombielement) mit gegenüber dem Stand der Technik deutlich reduzierter Anzahl an Bauteilen wird auch das Herstellungsverfahren wesentlich vereinfacht sowie eine weitere Materialersparnis erzielt. Dadurch, dass ebenfalls die Zahl der Prozessschritte bei der Herstellung reduziert werden konnte, sinkt auch das Risiko, dass
15 Prozessfehler auftreten. Dies führt insgesamt zu einer Qualitätsverbesserung. Das erfindungsgemäße Kombielement ist somit in einfacher Weise und kostengünstig herzustellen. Insbesondere können, wie nachfolgend noch beschrieben wird, bekannte Prozesse zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Kombielementes eingesetzt werden.

20 In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung umfaßt die Sensoranordnung Sitzbelegungserkennungssensoren. Unter Sitzbelegungssensoren sind im weitesten Sinne alle Sensortypen zu verstehen, die in der Lage sind, bei Belegung eines Sitzes mit einer Person ein Signal
25 erzeugen. Eine bekannte Gruppe von Sitzbelegungssensoren sind beispielsweise die sog. Drucksensoren. Drucksensoren sind an sich bekannt und in der Literatur vielfach beschrieben. Ihre Wirkungsweise beruht im Wesentlichen auf der Änderung elektrischer Eigenschaften durch Einwirkung einer auf den Sensor ausgeübten Gewichtskraft. Hierbei kann es sich
30 beispielsweise um die Herstellung einer elektrisch leitfähigen Verbindung durch

Druckausübung auf den Sensor, aber auch um die Änderung einer elektrischen Kapazität bei einer Abstandsänderung durch Druckausübung handeln. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung können sowohl einfache Sitzbelegungserkennungssensoren, die lediglich zwischen den Zuständen „belegt“ und „nicht belegt“ unterscheiden können, zum Einsatz kommen, als auch Sensoren, die zur Aufnahme beziehungsweise Auswertung eines Druckprofils geeignet sind.

10 In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird das Ausgangssignal der Sitzbelegungserkennungssensoren zur Schaltung und/oder Steuerung der Heizleiteranordnung eingesetzt. Diese Ausführungsform eignet sich insbesondere zur Realisierung einer Sitzheizung mit variabler Heizfläche, bei der die Heizfläche in unterschiedliche Zonen unterteilt ist, die unabhängig voneinander schalt- und steuerbar sind. So kann beispielsweise vorgesehen
15 sein, dass nur diejenigen Flächenbereiche geheizt werden, die in unmittelbarer Körperberührung mit dem Sitzenden stehen, während die nicht berührten Flächenbereiche nicht geheizt werden. Da es hinsichtlich der Körperausmaße der Menschen große Unterschiede gibt, sind die Körperberührungsflächen auch unterschiedlich groß, so dass sich die für eine effektive Heizung erforderlichen
20 Heizflächen bei verschiedenen Personen unterscheiden. Die vorliegende Erfindung erlaubt somit eine intelligente Sitzheizung, bei der nur die wirklich benötigten Flächen beheizt werden, was zu einer erheblichen Energieeinsparung führt.

25 Neben der einfachen Variante des einfachen Ein-/Ausschaltens bei Belegung bzw. Nichtbelegung von Flächenbereichen eines Sitzes ist es im Rahmen der vorliegenden Erfindung weiterhin möglich, vorgegebene Wärmeprofile, die das Wohlbefinden einer auf dem Sitz befindlichen Person dadurch steigern, dass bestimmte Körperpartien stark, schwach oder nicht beheizt werden, ggf. zeitlich
30 veränderlich, einzustellen.

Das Ausgangssignal der Sitzbelegungserkennungssensoren kann aber zusätzlich auch noch, wie aus dem Stand der Technik bekannt, zur Air-Bag-Steuerung eingesetzt werden.

5

Die vorliegende Erfindung erlaubt auch in einfacher Weise die Integration von Schaltern, die von einer im Fahrzeug befindlichen Person bedient werden können. Diese können beispielsweise in Form eines Bedien-Panels seitlich am Fahrzeugsitz vorgesehen sein. Als Schalter geeignet sind beispielsweise alle
10 Sitzbelegungserkennungssensoren, die neben der Sitzbelegungserkennungsfunktion noch eine Schaltfunktion besitzen. Diese lassen sich in einfacher Weise in einem Arbeitsschritt mit den Sensoren auf die Trägerfolie aufbringen.

- 15 Vorzugsweise werden als Drucksensoren sogenannte Folienschalter, wie zum Beispiel die sogenannten Domschalter verwendet. Folienschalter an sich sind bekannt. Sie bestehen in der Regel aus einem auf einer Trägerfolie angeordneten Elektrodenpaar, über welchem eine Kontaktfläche, die beispielsweise als Dom ausgebildet sein und z. B. aus Kunststoff, insbesondere
20 Polyester, oder auch Metall bestehen kann, angeordnet ist. Die Kontaktfläche bzw. der Dom können mit einer der beiden Elektroden elektrisch leitend verbunden sein. Bei Kontaktflächen bzw. Domen aus nicht-leitendem Werkstoff, wie Polyester, können auch im Bereich der Kontaktfläche bzw. des Domes elektrisch leitende Verbindungselemente vorgesehen sein, die bei Betätigung
25 durch die Kontaktfläche bzw. den Dom den elektrischen Kontakt herstellen. Die Betätigung erfolgt durch Druckbeaufschlagung. Dabei wölbt sich die Kontaktfläche bzw. der Dom oder die Schaltung auf der Kontaktfläche oder dem Dom nach innen und stellt den Kontakt zur zweiten Elektrode bzw. zwischen zwei zu verbindenden Elektroden her. Folienschalter zeichnen sich somit durch
30 einen relativ einfachen Aufbau aus und sind ebenfalls kostengünstig

herzustellen. Es können aber auch sog. „Flat Switches“ , so wie sie in der LU 90 583 A1 beschrieben sind, zur Anwendung kommen.

Anstelle der Sitzbelegungserkennungssensoren kann auch eine
5 Sensoranordnung bestehend aus Temperatursensoren vorgesehen sein.
Ebenso ist eine Kombination aus Sitzbelegungserkennungssensoren und
Temperatursensoren möglich.

10 Vorzugsweise bestehen die Leiterbahnen aus Kupfer oder aber auch aus Silber
oder Carbon, erzeugt durch Leitpastendruck. Vorteilhafterweise wird für die
Heizleiter- und die Sensoranordnung der gleiche Werkstoff verwendet. Es ist
aber auch möglich, dass die Leiterbahnen für die Heizleiter- und die
Sensoranordnung aus unterschiedlichen Materialien bestehen. Die Verwendung
des gleichen Materials für beide Funktionselemente hat den Vorteil der
15 einfacheren Herstellbarkeit.

Zweckmäßigerweise werden die Heizleiter- und die Sensoranordnung auf der
Trägerfolie mittels einer Schutzschicht abgedeckt. Die Schutzschicht kann
sowohl eine Kunststoffolie als auch, wenn beispielsweise wenn eine textile
20 Gestaltung der Oberfläche gewünscht ist, eine Vliesstofflage umfassen. Die
Verwendung einer Vliesstofflage hat den Vorteil, dass neben der Schutzwirkung
auch eine gewünschte Steifigkeit eingestellt werden kann. Es kann aber auch
eine Kombination aus Kunststoff- und Vliesstofflagen oder ein weiterführender
mehrlagiger Aufbau vorgesehen sein.

25

Die Trägerfolie umfasst in der Regel eine flexible Kunststoffolie, beispielsweise
aus PI (Polyimid), PEN (Polyethylenaphthalat) oder PET
(Polyethylenterephthalat).

Der Aufbau eines kombinierten Sensor- und Heizelements vereinfacht sich noch dadurch wesentlich, dass die elektrischen Anschlüsse der Heizleiter- und der Sensoranordnung so auf der Trägerfolie angeordnet sind, dass sie an dem gleichen Anschlußstecker anschließbar sind. Insbesondere ist es auch
5 vorteilhaft, wenn die Heizleiter- und die Sensoranordnung an einer gemeinsamen Auswerte- und Versorgungselektronik anschließbar sind.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung können in das kombinierte Sensor- und Heizelement Schalter, Dioden und/oder
10 Elektronikbauteile integriert werden

Ein erfindungsgemäßes kombiniertes Sensor- und Heizelement ist insbesondere zum Einsatz bei einem Sitz für ein Kraftfahrzeug geeignet, wobei im einfachsten Fall nur eine Heizzone vorgesehen sein kann. Eine intelligente
15 Sitzheizung mit variabler Heizfläche setzt voraus, dass die Heizleiter und die zugeordneten Sensoren auf der Sitzfläche und/oder der Lehne des Fahrzeugsitzes so angeordnet sind, dass sie voneinander unabhängig schalt- und steuerbare Heizzonen bilden. Eine besonders effiziente Beheizung eines Fahrzeugsitzes wird dadurch erzielt, dass die Heizzonen der Kontur eines auf
20 dem Sitz befindlichen menschlichen Körpers angepaßt sind.

Das erfindungsgemäße kombinierte Sensor- und Heizelement ist jedoch nicht t auf die obige Anwendung beschränkt. Insbesondere die Möglichkeit der Aufteilung in unabhängig voneinander schalt- und steuerbare Zonen, deren
25 geometrische Gestalt in einfacher Weise an den jeweiligen Anwendungsfall angepasst werden kann, eröffnet vielfältige Einsatzmöglichkeiten.

Ein erfindungsgemäßes kombiniertes Sensor- und Heizelement wird vorzugsweise mittels des nachfolgend beschriebenen Verfahrens hergestellt.

In einem ersten Verfahrensschritt wird auf eine Trägerfolie, beispielsweise eine flexible Kunststoffolie eine Beschichtung aus einem Leiterbahnmaterial aufgebracht. Vorzugsweise wird das Leiterbahnmaterial, das besonders bevorzugt aus Kupfer besteht, auf den Träger auflaminiert. Anschließend wird
5 auf die Leiterbahnbeschichtung eine Ätzresistbeschichtung aufgedruckt. Diesem Schritt kann gegebenenfalls noch die Reinigung und Anätzung der Leiterbahnbeschichtung vorausgehen. Der Ätzresist wird in einem Muster aufgebracht, das dem gewünschten Leiterbild entspricht. Das Leiterbild kann gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung auch die Verdrahtung
10 des kombinierten Sensor- und Heizelements nach außen, beispielsweise zur Auswerte- oder Versorgungselektronik, umfassen. In dem sich nun anschließenden Ätzprozess wird die Leiterbahnbeschichtung in den von dem Ätzresist nicht bedeckten Bereichen bis auf die flexible Trägerfolie hinunter weggeätzt. Der Ätzprozess erfolgt vorzugsweise in saurer Lösung. Hierzu sind
15 beispielsweise Salzsäure (HCl), Wasserstoffperoxyd (H_2O_2) oder eine Kupferchlorid ($CuCl_2$)-Lösung geeignet. Nach dem Entfernen des Resist durch Spülen mit einer alkalischen Lösung, dem sogenannten Strippen, liegt die fertige Leiterbahnstruktur auf der Trägerfolie vor. In einem weiteren Verfahrensschritt kann schließlich eine Schutzschicht, beispielsweise aus
20 Kunststoffolie und/oder aus einer Vliesstofflage, aufgebracht, vorzugsweise auflaminiert, werden.

Ein weiteres Verfahren zur Herstellung der Leiterbahnstruktur ist ein Leitpastendruck, z. B. Silber- oder Carbondruck. Kommt ein solches Verfahren
25 zur Anwendung entfallen der Ätz- und Stripp-Prozeß. Es können aber auch ein Beschichtungs- und Ätzverfahren, wie oben beschrieben, und ein Leitpastendruckverfahren in Kombination zur Anwendung kommen.

Bei den beschriebenen Verfahren handelt es sich um bekannte und erprobte
30 Verfahren zur Herstellung gedruckter Schaltungen. Diese bekannten Verfahren

erlauben in besonders einfacher und kostengünstiger Weise die Herstellung eines erfindungsgemäßen kombinierten Sensor- und Heizelements. Insbesondere die Herstellung der Leiterbahnen für die Heizleiter- und die Sensoranordnung in ein- und demselben Prozeßschritt führt zu einer wesentlichen Verfahrensvereinfachung gegenüber dem bekannten Kombielement.

Kurzbeschreibung der Zeichnung

10 Nachfolgend wird die Erfindung anhand der Figuren näher beschrieben.

Es zeigen:

15 Figur 1 Eine bevorzugte Ausführungsform für ein erfindungsgemäßes Sensor- und Heizelement;

Figur 2 Eine weitere bevorzugte Ausführungsform für ein erfindungsgemäßes Sensor- und Heizelement mit vier unabhängig voneinander schalt- und steuerbaren Heizzonen;

20 Figur 3 In einem Ablaufdiagramm die wichtigsten Prozeßschritte eines bevorzugten Verfahrens zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Sensor- und Heizelements.

25

Ausführung der Erfindung

Mann erkennt in Figur 1 ein erfindungsgemäßes kombiniertes Sensor- und Heizelement 1. Dieses kombinierte Sensor- und Heizelement 1 weist eine flexible Trägerfolie 2 auf, auf der eine Heizleiterbahnanordnung sowie eine

30

Sensorleiterbahnanordnung aufgebracht sind. Sowohl die Leiterbahnen 3 der Heizleiteranordnung als auch die Leiterbahnen 4 der Sensoranordnung decken den gesamten Flächenbereich des kombinierten Sensor- und Heizelements 1 vollständig ab. Sie sind hierzu wellenförmig bzw. mäanderförmig über die Fläche geführt. Die vorliegende Erfindung ist jedoch keinesfalls auf diese geometrische Anordnung der Leiterbahnen (3, 4) beschränkt. Denkbar ist jede geometrische Anordnung der Leiterbahnen (3, 4), die eine Abdeckung großer Flächenbereiche gewährleistet. Die Leiterbahnen (3) in Fig. 1 weisen zwischen ihren Anschlüssen 6 keinerlei Verzweigungen auf, so dass sich bei Beaufschlagung mit elektrischer Leistung eine gezielte Stromführung ergibt.

Man erkennt weiterhin als Bestandteil eines drucksensiblen Sensors, beispielsweise eines Domschalters, Elektrodenanordnungen 5, die ebenfalls über die Fläche des kombinierten Sensor- und Heizelements 1 verteilt angeordnet sind. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Elektrodenpaare 5 als kammartig ineinander greifende Strukturen ausgebildet. Diese kammartigen Strukturen bilden ohne Beschränkung der Allgemeinheit die Basis eines Domschalters. Die kammartige Struktur gewährleistet, dass bei Niederdrücken des über der Struktur befindlichen Doms auf jeden Fall ein elektrischer Kontakt hergestellt wird.

Die elektrischen Anschlüsse 6, 7 für die Leiterbahnen 3 der Heizleiteranordnung und die Leiterbahnen 4 der Sensoranordnung werden ohne Beschränkung der Allgemeinheit an der selben Stelle des erfindungsgemäßen kombinierten Sensor- und Heizelements aus der Trägerfolie 2 herausgeführt, so dass sie an einen gemeinsamen Anschlußstecker anschließbar sind.

In den nicht mit Sensoren 5 belegten Bereichen zwischen den Leiterbahnen 3, 4 kann das Trägerfolienmaterial, wie in der Figur dargestellt, in vorgegebenen Flächenbereichen 8 ausgestanzt werden. Dies hat den Vorteil, dass die

Flexibilität, aber auch die Dehnbarkeit erhöht wird. Ein weiterer Vorteil ist, dass in den ausgestanzten Bereichen eine Sitzklimatisierung möglich ist.

Das in Fig. 1 dargestellte erfindungsgemäße kombinierte Sensor- und
5 Heizelement zeichnet sich zur besseren Übersichtlichkeit durch eine einzige Heizzone aus, die mittels der Sensoranordnung 5 schalt- und steuerbar ist. In Fig. 2 sind beispielhaft und ohne Beschränkung der Allgemeinheit vier solcher Heizzonen (a, b, c, d), die unabhängig voneinander schalt- und steuerbar sind, zu einer variablen Heizfläche kombiniert. Man erkennt ohne weiteres, dass eine
10 intelligente Sitzheizung mit variabler Heizfläche z. B. durch einfaches Aneinanderfügen mehrere Heizzonen, wobei die Außenkontur frei gewählt werden kann, realisierbar ist.

In Figur 3 sind die wichtigsten Schritte eines bevorzugten Verfahrens zur
15 Herstellung eines erfindungsgemäßen kombinierten Sensor- und Heizelements 1 dargestellt. In einem ersten Verfahrensschritt wird eine flexible Trägerfolie 2, beispielsweise aus PI (Polyimid), PET (Polyethylenterephthalat), PEN (Polyethylenaphthalat), mit einem Leiterbahnmaterial, beispielsweise einer Kupferfolie, belegt. Die Kupferfolie wird vorzugsweise auf das flexible
20 Trägermaterial auflaminiert.

Anschließend wird das so hergestellte Basismaterial gereinigt und angeätzt. In einem nächsten Verfahrensschritt wird der Ätzresist in einem Muster aufgebracht, das dem gewünschten Leiterbild entspricht. In dem sich daran
25 anschließenden Ätzprozeß wird das Leiterbahnmaterial mittels einer sauren Lösung in den von dem Ätzresist nicht bedeckten Bereichen bis zur Trägerfolie hinunter weggeätzt. Nach dem Entfernen des Ätzresist durch Strippen, das heißt durch Wegspülen mittels alkalischer Lösung, verbleibt das fertige Leiterbild aus dem Leiterbahnmaterial auf der Trägerfolie 2. Zum Schutz der

Leiterbahnstruktur kann eine Schutzschicht 6, beispielsweise aus Kunststoffolie oder aus einer Vliesstofflage aufgebracht, vorzugsweise auflaminiert, werden.

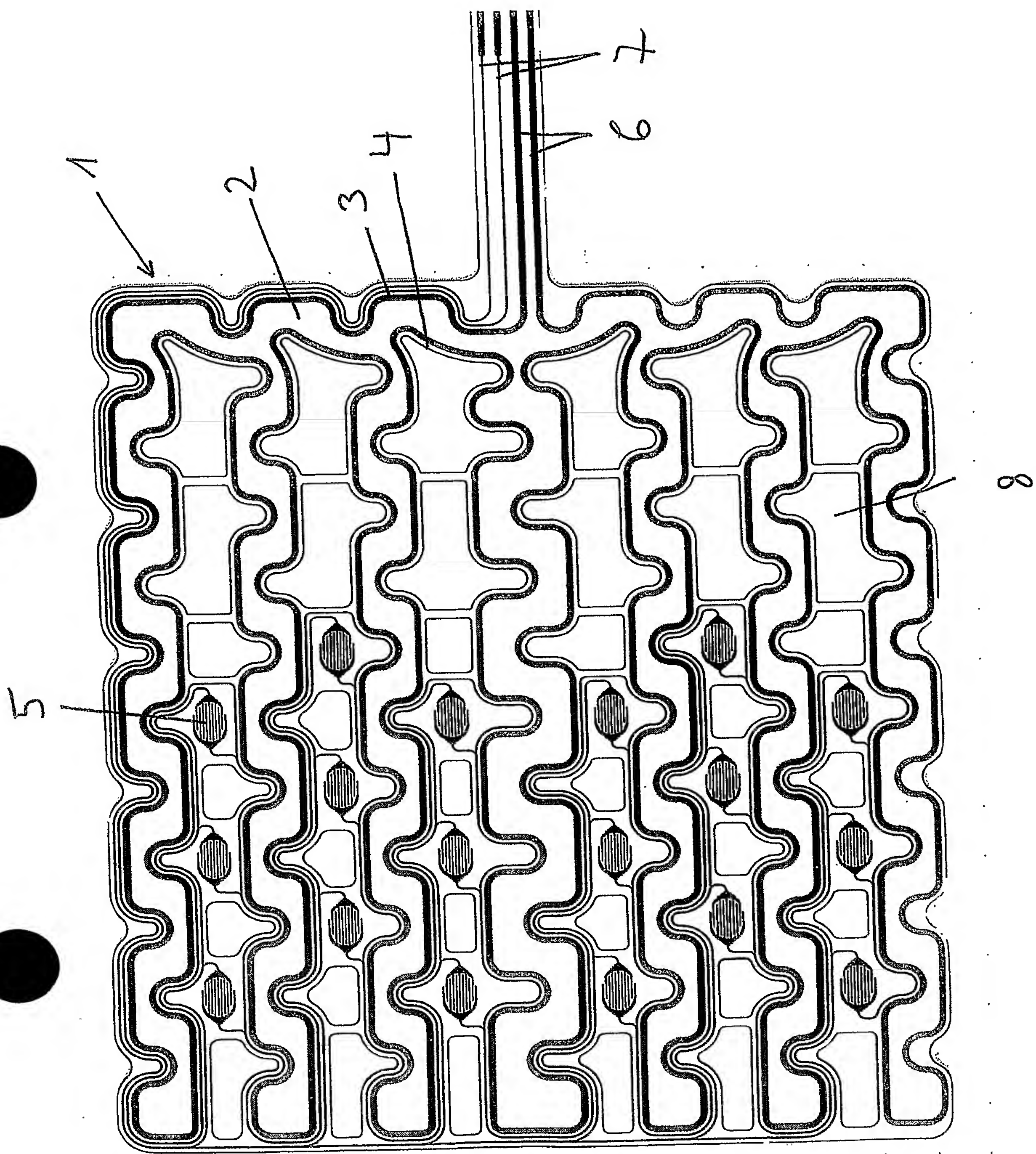


Fig. 1

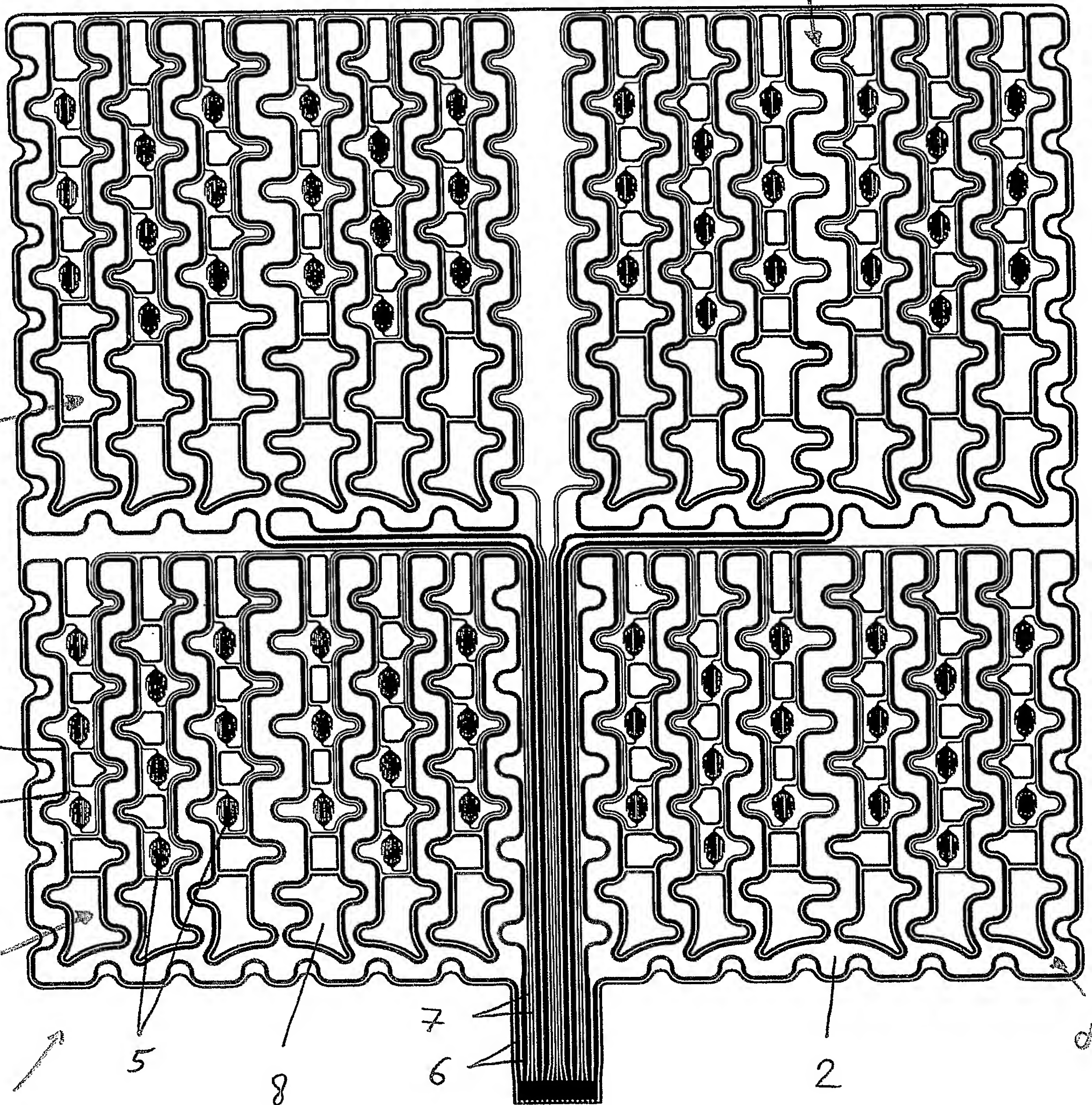


Fig. 2

C		..		F		..	
B		..		E		..	
A		..		D		..	
Nr.	Aenderung	Tag	Name	Nr.	Aenderung	Tag	Name

CAD Zeichnung Aenderungen am Reissbrett sind untersagt DIN 34 Fuer diese techn. Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor	2002	Tag	Name	Freudenberg NOK Mechatronics KG
	Gez.	26.11.	Kurpiers	
	Gepr.			
Massstab /	Benennung Heizung mit Sensoren			Zeichnungs Nr. 00-00 - 00-01 - () / 4

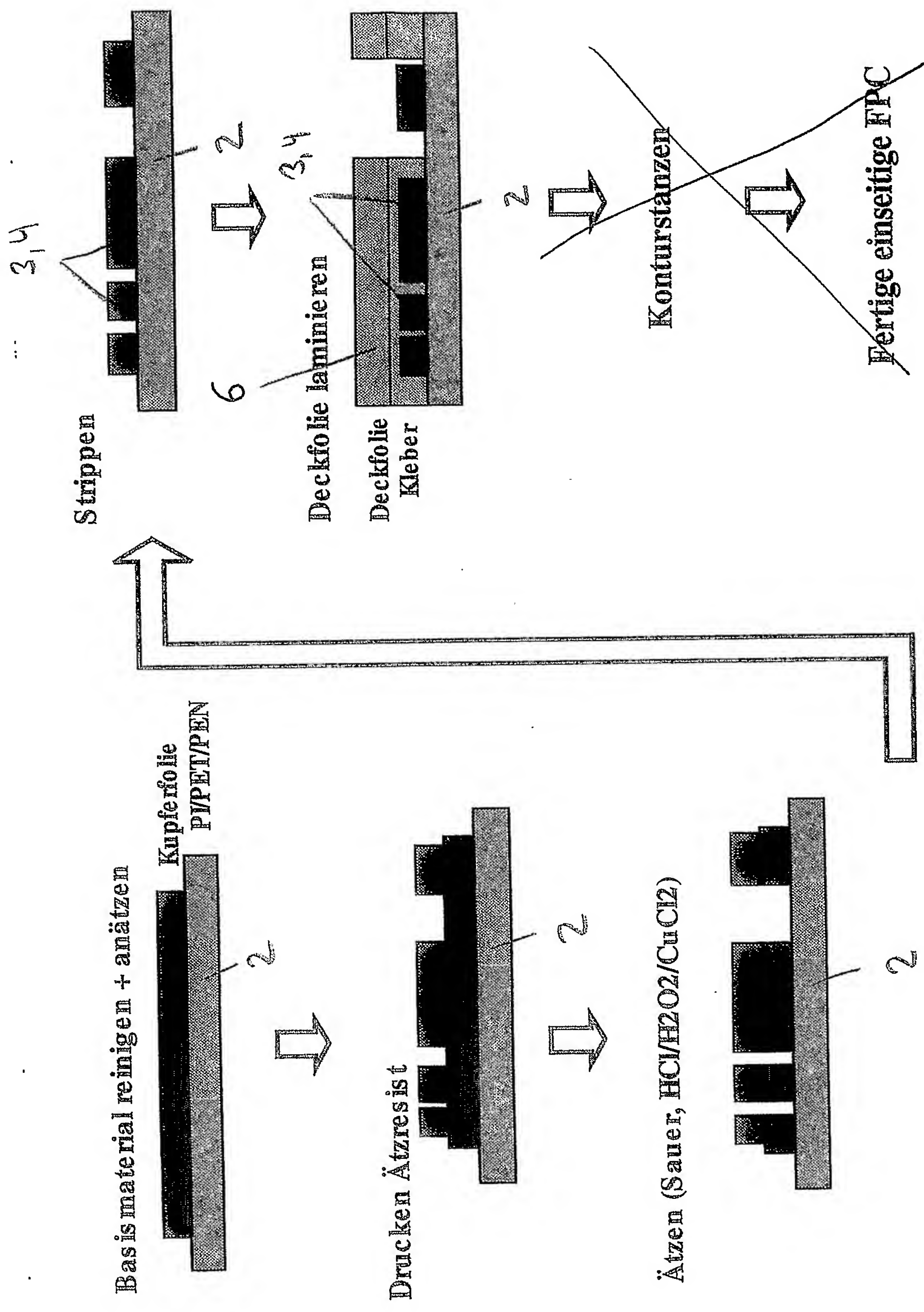


Fig. 3

Patentansprüche

1. Kombiniertes Sensor- und Hezelement, insbesondere für den Sitz eines Kraftfahrzeugs, umfassend eine Sensormatte mit einer Heizleiteranordnung, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensormatte als flexible Leiterbahnfolie ausgebildet ist, welche eine Trägerfolie (2) und auf der Oberfläche der Trägerfolie (2) angeordnete Leiterbahnen (4) einer Sensoranordnung umfasst, und dass die Heizleiter (3) der Heizleiteranordnung auf der gleichen Trägerfolienoberfläche (2) zwischen bzw. neben den Leiterbahnen (4) der Sensoranordnung angeordnet sind.
2. Kombiniertes Sensor- und Hezelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoranordnung Sitzbelegungserkennungssensoren und/oder Temperatursensoren umfasst.
3. Kombiniertes Sensor- und Hezelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Heizleiteranordnung mittels der Sitzbelegungserkennungssensoren schalt- und/oder steuerbar ist.
4. Kombiniertes Sensor- und Hezelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Signal der Sitzbelegungssensoren zur Air-Bag-Steuerung einsetzbar ist.
5. Kombiniertes Sensor- und Hezelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoranordnung bzw. die Sitzbelegungserkennungssensoren Drucksensoren umfassen.

6. Kombiniertes Sensor- und Heizelement nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Drucksensoren sogenannte Folienschalter umfassen.
- 5 7. Kombiniertes Sensor- und Heizelement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Leiterbahnen (3, 4) für die Heizleiter- und die Sensoranordnung aus dem gleichen Werkstoff bestehen.
- 10 8. Kombiniertes Sensor- und Heizelement nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Leiterbahnen (3, 4) für die Heizleiter- und die Sensoranordnung aus Cu und/oder Leitpaste bestehen.
- 15 9. Kombiniertes Sensor- und Heizelement nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Heizleiter- und Sensoranordnung mittels einer Schutzschicht (6) abgedeckt ist.
- 20 10. Kombiniertes Sensor- und Heizelement nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Schutzschicht (6) eine Kunststofffolie und/oder eine Vliesstofflage umfasst.
- 25 11. Kombiniertes Sensor- und Heizelement nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Trägerfolie (2) eine flexible Kunststofffolie umfasst.
- 30 12. Kombiniertes Sensor- und Heizelement nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Kunststofffolie aus PI (Polyimid), PET (Polyethylenterephthalat) oder PEN (Polyethylennaphthalat) besteht.
13. Kombiniertes Sensor- und Heizelement nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die elektrischen Anschlüsse (6, 7) der

Heizleiter- und der Sensoranordnung auf der Trägerfolie (2) so angeordnet sind, dass sie an dem gleichen Anschlußstecker anschließbar sind.

14. Kombiniertes Sensor- und Hezelement nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Heizleiter- und die Sensoranordnung an einer gemeinsamen Auswerte- und Versorgungselektronik anschließbar sind.

15. Kombiniertes Sensor- und Hezelement nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass es eine Verdrahtung zur Auswerte- und Versorgungselektronik umfasst.

16. Kombiniertes Sensor- und Hezelement nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass Dioden, Schalter und/oder Elektronikbauteile integriert sind.

17. Kombiniertes Sensor- und Hezelement nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass das Sensor- und Hezelement (1) in unabhängig voneinander schalt-, steuer- oder regelbare Zonen unterteilt ist.

18. Fahrzeugsitz umfassend wenigstens ein kombiniertes Sensor- und Hezelement nach einem der Ansprüche 1 bis 17.

19. Fahrzeugsitz nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Sitzfläche und/oder der Lehne des Fahrzeugsitzes voneinander unabhängig schalt- und steuer- oder regelbare Heizzonen vorgesehen sind.

20. Fahrzeugsitz nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Heizzonen der Kontur eines auf dem Sitz befindlichen menschlichen Körpers angepasst sind.

21. Verfahren zur Herstellung eines kombinierten Sensor- und Heizelements nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Leiterbahnstruktur wenigstens teilweise mittels eines Leitpastendruckverfahrens aufgebracht wird.

22. Verfahren zur Herstellung eines kombinierten Sensor- und Heizelements nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Leiterbahnstruktur wenigstens teilweise mittels eines Prozesses mit den folgenden Prozessschritten aufgebracht wird:

- a) Aufbringen einer Beschichtung aus dem Leiterbahnmaterial auf einen flexiblen Träger,
- b) Aufbringen einer Ätzresistbeschichtung in einem Muster, das dem gewünschten Leiterbild entspricht, auf die Beschichtung aus Leiterbahnmaterial,
- c) Wegätzen des Leiterbahnmaterials in den nicht beschichteten Bereichen, Entfernen der Ätzresistbeschichtung.

23. Verfahren nach Anspruch 21 oder 22, dadurch gekennzeichnet, dass das Leiterbild die Verdrahtung des kombinierten Sensor- und Heizelements zur Auswerte- und/oder Versorgungselektronik umfasst.

24. Verfahren nach einem der Ansprüche 21 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass das Leiterbahnmaterial auf den Träger auflaminiert wird.

25. Verfahren nach einem der Ansprüche 22 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass als Leiterbahnmaterial Cu verwendet wird.

26. Verfahren nach einem der Ansprüche 22 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass die Cu-Beschichtung vor dem Auftragen der Ätzresistbeschichtung gereinigt und angeätzt wird.

5 27. Verfahren nach einem der Ansprüche 22 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass die Ätzresistbeschichtung aufgedruckt wird.

28. Verfahren nach einem der Ansprüche 22 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass der Ätzresist durch Spülen mit einer alkalischen Lösung entfernt wird.

10 29. Verfahren nach einem der Ansprüche 21 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass auf die fertige Leiterbahnstruktur eine Schutzschicht aufgebracht wird.

15 30. Verfahren nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, dass die Schutzschicht auflaminiert wird.

31. Verfahren nach Anspruch 29 oder 30, dadurch gekennzeichnet, dass eine Schutzschicht aus einer Kunststoffolie und/oder aus Vliesstoff aufgebracht wird.

20 32. Verfahren nach einem der Ansprüche 21 bis 31, dadurch gekennzeichnet, dass als Trägerfolie eine Kunststoffolie aus PI (Polyimid), PET (Polyethylenterephthalat) oder PEN (Polyethylennaphthalat) verwendet wird.

Zusammenfassung

Es wird ein kombiniertes Sensor- und Heizelement (1) beschrieben, welches insbesondere für den Sitz eines Kraftfahrzeugs geeignet ist und eine Sensormatte mit einer Heizleiteranordnung umfaßt. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Sensormatte als flexible Leiterbahnfolie ausgebildet ist, welche eine Trägerfolie (2) und auf der Oberfläche der Trägerfolie (2) angeordneten Leiterbahnen (4) einer Sensoranordnung umfasst, und dass die Heizleiter (3) der Heizleiteranordnung auf der gleichen Trägerfolienoberfläche zwischen bzw. neben den Leiterbahnen (4) der Sensoranordnung angeordnet sind.

Fig.1

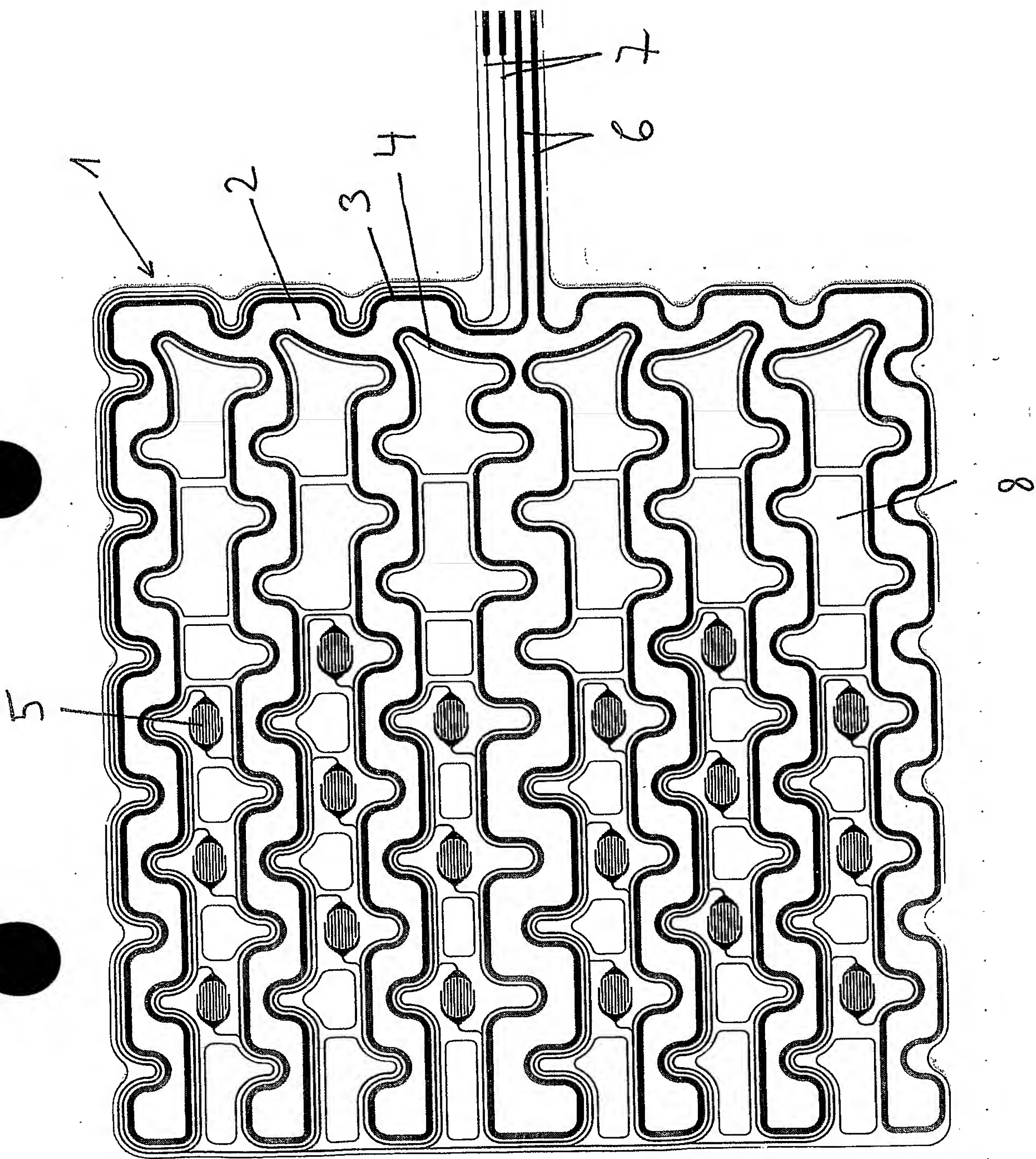


Fig. 1